

Publication No. : 63-159211

Publication date : 1988.10.18

Title : Microwave discharge light source apparatus

**Abstract:**

A microwave discharging light source apparatus including a microwave cavity, an electrodeless lamp installed in the microwave cavity and having a support bar protruded from a wall part and penetrating the wall of the microwave cavity, and a lamp rotating unit integrally adhered to an outer wall of the microwave cavity through a mounting member and rotating the electrodeless lamp by connecting a front end of the support bar, wherein the mounting member has a channel shape with both ends of a bottom surface portion used as a pair of facing sides, a front end portion of the both sides serves as a mounting unit to the wall of the microwave cavity, a through hole is provided on at least one side, an outer surface of the bottom surface portion is used as a mounting face of the rotating unit, and cooling air is blown through the through hole of the side of the mounting member so as to gush out to the support bar traversing the space between the sides or a rotational shaft of the rotating unit.

④ 公開実用新案公報(U) 昭63-159211

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 21 S 1/00  
H 01 J 65/04

識別記号

庁内整理番号

M-6941-3K  
B-7442-5C

⑥ 公開 昭和63年(1988)10月18日

審査請求 未請求 (全2頁)

⑦ 考案の名称 マイクロ波放電光源装置

⑧ 実 願 昭62-52185

⑨ 出 願 昭62(1987)4月7日

⑩ 考 案 者 児 玉 仁 史 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所内

⑪ 考 案 者 大 槻 憲 一 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所内

⑫ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑬ 代 理 人 弁理士 大 岩 増 雄 外2名

⑭ 実用新案登録請求の範囲

マイクロ波空洞、このマイクロ波空洞内に配設され、壁部より突出した支持棒を上記マイクロ波空洞壁に貫通させた無電極ランプ、上記マイクロ波空洞の外壁に取付部材を介して一体的に固着され、上記支持棒の先端を連結し、上記無電極ランプを回転させるランプ回転手段を備えたマイクロ波放電光源装置において、上記取付部材は基面部の両端を対向する一対の側面としたコ字状を呈し、その両側面の先端部を上記マイクロ波空洞壁への取付部とするともに、少なくとも一方の側面に貫通孔を設け、かつ上記基面部外面を上記回転手段取付面とし、一方上記取付部材側面の貫通孔を通る冷却風を送風し、この冷却風を上記側面

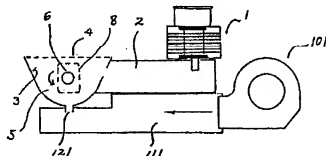
間を横切る上記支持棒または上記回転手段の回転軸に吹付けるようにしたことを特徴とするマイクロ波放電光源装置。

⑮ 図面の簡単な説明

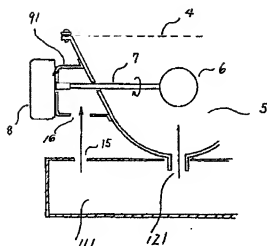
第1図、第2図は本考案の一実施例を示すマイクロ波放電光源装置の断面図、第3図、第4図は従来のマイクロ波放電光源装置を示す部分断面図である。

図において、3は光反射板、6はランプ、7はランプ支持棒、8は電動モーター、9、91は電動モーター取付部材、101は冷却ファン、111は箱体、15は小孔、18は貫通孔である。なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

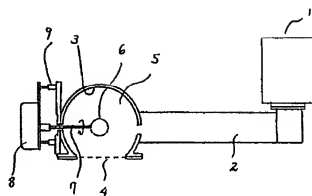
第 1 図



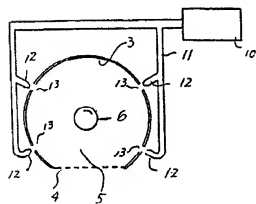
第 2 図



第 3 図



第 4 図



# 公開実用 昭和63- 159211

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭63- 159211

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月18日

F 21 S 1/00  
H 01 J 65/04

M-6941-3K  
B-7442-5C

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 マイクロ波放電光源装置

⑯ 実 願 昭62-52185

⑰ 出 願 昭62(1987)4月7日

⑱ 考 案 者 児 玉 仁 史 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所内

⑲ 考 案 者 大 槻 憲 一 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁護士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

マイクロ波放電光源装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

マイクロ波空洞、このマイクロ波空洞内に配設され、壁部より突出した支持棒を上記マイクロ波空洞壁に貫通させた無電極ランプ、上記マイクロ波空洞の外壁に取付部材を介して一体的に固着され、上記支持棒の先端を連結し、上記無電極ランプを回転させるランプ回転手段を備えたマイクロ波放電光源装置において、上記取付部材は基面部の両端を対向する一対の側面としたコ字状を呈し、その両側面の先端部を上記マイクロ波空洞壁への取付部とするとともに、少なくとも一方の側面に貫通孔を設け、かつ上記基面部外面を上記回転手段取付面とし、一方上記取付部材側面の貫通孔を通る冷却風を送風し、この冷却風を上記側面間を横切る上記支持棒または上記回転手段の回転軸に吹付けるようにしたことを特徴とするマイクロ波放電光源装置

置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この考案は、マイクロ波空胴内で無電極放電ランプを回転させながら放電発光させるマイクロ波放電光源装置に関し、特にランプ回転手段の冷却方法に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は例えば特開昭59-86153号公報に示されたマイクロ波放電光源装置の一部断面図である。図において、(1)はマグネトロン、(2)は導波管、(3)は光反射板、(4)は金属メッシュ、(5)は上記光反射板(3)と金属メッシュ(4)とで構成されるマイクロ波空胴、(6)は球形の無電極ランプ（以下単にランプと称する）、(7)はランプ外壁より外方に突出する支持棒、(8)はランプ上記支持棒(7)に連結され、ランプを回転させるための電動モーター、(9)は上記電動モーターを上記光反射板の外壁に固定するための取付金具である。

また、第4図は前記従来装置のランプ冷却シ



システムを示す具体例で、図において、(10)は高圧空気発生手段、(11)は送風パイプ、(12)は送風ノズル、(13)は反射板に設けられた通風孔である。

従来のマイクロ波放電光源装置は上記のように構成され、マグネトロン電源（図示せず）を動作させると、マグネトロン(1)が発振を開始する。このとき発振されたマイクロ波は導波管(2)を介してマイクロ波空洞(5)内に導かれる。ランプ(6)はこのマイクロ波エネルギーにより放電発光を行うが、このとき放射された光は直接、または光反射板(3)により反射され、金属メッシュ(4)を通してマイクロ波空洞(5)外に放射される。

一方、上記ランプ(6)は点灯中、その壁面が高温となるため、強制冷却を行う必要があり、高圧空気発生手段(10)によって作られた高圧空気を送風パイプ(11)、送風ノズル(12)および通風孔(13)を介し、ランプ(6)に吹付けることにより強制空冷を行っている。このとき上記ランプ(6)は、上記強制空冷の冷却効率を高めるため、電

動モーター(9)により回転させられ、ランプ(6)の全表面にわたり、ほぼ均一な冷却が実現されている。

〔考案が解決しようとする問題点〕

以上のような構成を有するマイクロ波放電光源装置においては、ランプ(6)からの輻射熱により光反射板(3)が加熱され、この熱が取付金属(9)を介して電動モーター(8)に伝導されるとともに、ランプ(6)の壁面の熱が支持棒(7)を介して電動モーター(8)に伝達され、装置の動作中電動モーター(8)が高温となり過ぎ、電動モーター(8)の故障原因となっているという問題があった。

したがって、本考案の目的は光反射板(3)およびランプ(6)外壁から電動モーター(8)へ伝達される熱量を極力減少させることにより、上記の故障を防止したマイクロ波放電光源装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

この考案に係わるマイクロ波放電光源装置は、電動モーターを光反射板に固定するための取付





部材をコ字状に形成するとともに、その対向する側面の一方に貫通孔を設け、かつ上記対向面以外の側面（基面部と称する）に電動モーターを固定し、ランプ支持棒が、上記貫通孔を有する側面とほぼ平行になるようにし、さらに上記貫通孔を通る冷却風路を設けることにより、電動モーターの過熱を防止するものである。

〔作用〕

この考案においては、上記冷却風路を通る風は、その一部が上記側面部に当たり、これを冷却する。さらに、残りの冷却風は上記貫通孔を通り抜け、まずランプ支持棒に当たり、これを冷却した後次の側面部に当たり、これを冷却する。したがって、上記両側面および支持棒は放熱ファンとして機能し、電動モーターに伝導される熱が奪い去られることになり、動作中の電動モーター温度が低下する。さらにこれに加え、一方の側面に貫通孔を設けることは、この部分の熱伝導に対する抵抗を高めることになり、電動モーター方向への熱伝導を防げ、電動モータ



一の温度上昇を少なくする。

〔実施例〕

第1図はこの考案の一実施例を示す断面図で、第2図は特にこの考案に係わる電動モーター取付部の拡大断面図である。図において、(101)は冷却ファン、(111)は反射板(3)および導波管(2)を固定するための支持体を兼ねる箱体、(121)は反射板(3)の底面に反射板(3)と一体的に設けられ、上記箱体(111)に明けられた穴に挿入されたノズル、(91)は電動モーター(8)を固定するためのコ字状の取付部材で、コ字状の開放端は上記光反射板の外壁に溶接されている。なお、上記電動モーター(8)は、上記取付部材(91)の基面部に取り付けられ、その回転軸は光反射板(3)に設けられた小孔を貫通し、外方に突出する支持棒(7)と連結されている。また、(15)は箱体に設けられた $\phi 10\text{mm}$ の小孔で、(16)は上記取付部材(91)の側面に明けられた $\phi 20\text{mm}$ の貫通孔である。なお、上記取付部材(91)の側面幅は40mm、両側面間の距離は50mm、小孔(15)と貫通孔



(16)の距離は35mmである。その他同一部品または相当部品は同一記号で示す。

以下にこの実施例の動作、特にその冷却方式について説明する。この実施例においても従来例の場合と同様、ランプ(6)を回転させながら放電発光させることは同様であるが、そのときのランプ(6)および電動モーター(8)の冷却は以下のように行われる。まず冷却ファン(101)より送り出される冷却風により箱体(111)内の気圧が高められ、この高い気圧のためノズル(121)から冷却風が送り出され、ランプ(6)を冷却する。これと同時に小孔(15)からも冷却風が通り出されるが、この冷却風の一部は貫通孔(16)を設けた取付部材(91)の側面にあたり、これを冷却する。さらに残りの冷却風は貫通孔(16)を通過した後、ランプ支持棒(7)または電動モーター(8)の回転軸を冷却した後、取付部材(91)の貫通孔を有さない側面に当たってこれを冷却する。考案者等は上記の構成を有するマイクロ波放電光源装置において、ランプ(6)のマイクロ波入力1500



W、箱体内部の気圧200mm H<sub>2</sub>Oの状態、小孔(15)を閉じた場合と開放した場合とで電動モーター(8)の温度比較を行ったところ、小孔(15)を閉じた場合その温度は70℃に達し、一方、開放した状態ではその温度は53℃であった。このため、上記2者の条件でランプ(6)を連続的に点灯させたところ、前者の場合、電動モーターより油分が溶出する現象が見られたのに対し、後者の場合何等の異常も見出せなかった。

〔考案の効果〕

この考案は以上説明したように、コ字状の取付部材の一方の側面に貫通孔を設け、一方向のみに冷却風により、ランプ支持棒および取付部材の側面を同時に冷却風するという簡単な手段でランプ回転用の電動モーターの過熱による故障を防止できるという効果がある。

なお、前記従来例ではコ字状の取付部材の開放側を反射板の外側に固定したものについて述べたが、これは反射板外側の形状によっては、基面部を反射板側に固定し、開放側に電動モ-

ターを固定してもよいのは当然であり、また上記の冷却風路に加え、直接電動モーターを冷却するための手段を講じてさらに電動モーター冷却効果を高め得るのは当然である。

#### 4. 図面の簡単な説明

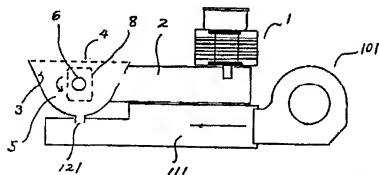
第1図、第2図は本考案の一実施例を示すマイクロ波放電光源装置の断面図、第3図、第4図は従来のマイクロ波放電光源装置を示す部分断面図である。

図において、(3)は光反射板、(6)はランプ、(7)はランプ支持棒、(8)は電動モーター、(9)、(91)は電動モーター取付部材、(101)は冷却ファン、(111)は箱体、(15)は小孔、(16)は貫通孔である。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

第 1 図



- 3; 光反射板
- 6; ランプ
- 7; ランプ支持棒
- 8; 電動モーター
- 9, 91;

電動モーター取付部材

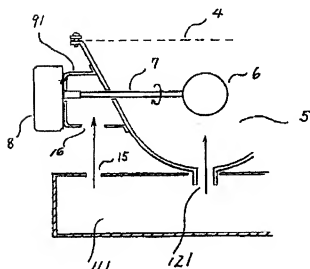
101; 冷却ファン

111; 箱体

15; 小孔

18; 貫通孔

第 2 図

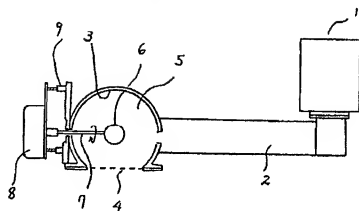


100

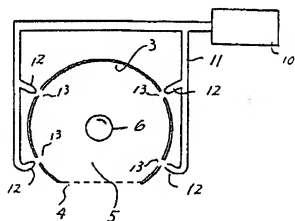
代理人 大 岩 増 雄

実開 63-159211

第 3 図



第 4 図



101

代理人 大岩 増 雄

特許第 169211 号